

جامعة القاهرة - كلية الزراعة - قسم الاراضى

د. ابراهيم يوسف

نظم المعلومات الجغرافية GIS

Geographical Information Systems

Geographic Information Systems

Dr. Ibraheem Yousif

Cairo University

مركبات نظم المعلومات الجغرافية

- 1- أجهزة الحاسب الآلي **Hardware**
- 2- برامج الحاسب الآلي **Software**
- 2- المعلومات **Data**
- 2- الطاقم البشري المدرب **People-Human Resources**
- 2- اساليب التشغيل- الادارة **Method-and operating**
- Practices**

Geographic Information Systems

Dr. Ibraheem Yousif

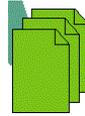
Cairo University

Components of GIS

◆ System with 5 basic components



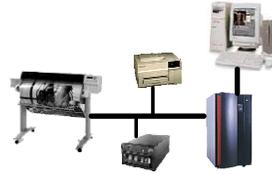
Software



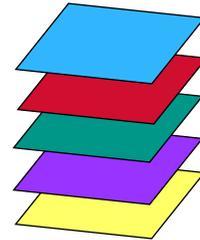
Procedures



People



Hardware



Database

Geographic Information Systems

Dr. Ibraheem Yousif

Cairo University

أجهزة الحاسب الآلي Hardware

يتكون الحاسب الآلي من منظومة من الأجهزة والمعدات **hard wore** والبرامج **soft wore** التي تقوم بمعالجة البيانات **data** بطريقة معقولة ونسبية. ويقوم الحاسب الآلي بتنظيم وحفظ البيانات في ملفات **.files**.

الملف: عبارة عن تجميع منطقي لنوع أو مجموعة أنواع من البيانات المختلفة مثل الخرائط والمرئيات الفضائية والصور الجوية.

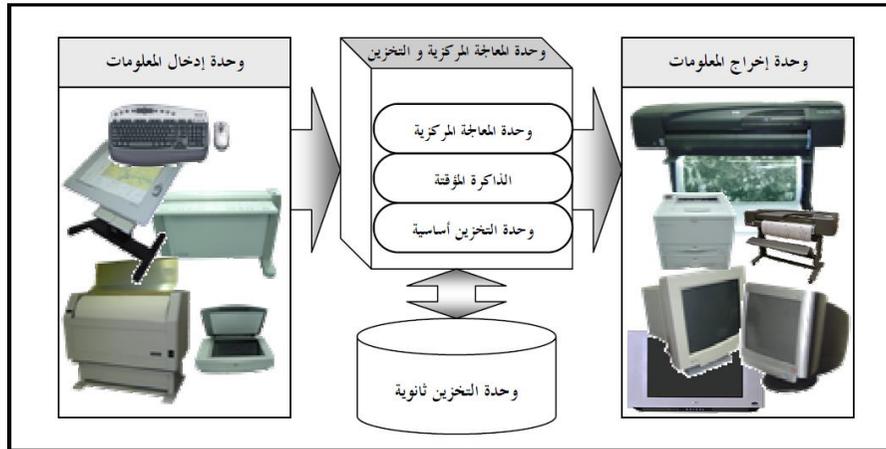
يقوم الحاسب الآلي بتشفير وترقيم البيانات ومعالجتها وتخزينها في قواعد للبيانات **data bases** يسهل استرجاعها وتحريرها وإدارتها **management data**.

Geographic Information Systems

Dr. Ibraheem Yousif

Cairo University

أجهزة الحاسب الآلي Hardware



Geographic Information Systems

Dr. Ibraheem Yousif

Cairo University

أجهزة الحاسب الآلي Hardware

الأجهزة الشخصية PC,s ومحطات العمل Workstation

* وكل منها يتكون من المركبات الأساسية وهي:

1. وحدة الإدخال Data Input Unit

2. وحدة المعالجة المركزية والتخزين

Central Processing Unit and Storage

3. وحدة إخراج المعلومات Data Output Unit

Geographic Information Systems

Dr. Ibraheem Yousif

Cairo University

أجهزة الحاسب الآلي Hardware

1- وحدة المعالجة المركزية CPU : تقوم بتنفيذ الأوامر الخاصة بتشغيل البرامج والتحكم على جميع الأجهزة والمعدات التي ترتبط بالحاسب الآلي.

2- الذاكرة memory: جزء هام في التركيب الجهازي والوظيفي للحاسب الآلي, حيث تقوم بتخزين البيانات المدخلة إلى وحدة المعالجة المركزية cpu بالإضافة إلى تحميل الأوامر أو تنفيذها.

ويقاس حجم البيانات المخزنة في الذاكرة بوحدات تسمى : البايت والبت byte وهو نظام ترقيم ثنائي binary يشتمل على وحدات صفرية أحادية, والذاكرات تتراوح سعتها بين كيلو بايتات Kbytes أو ميغا بايت mbytes , جيجا بايتات gbytes.

أجهزة الحاسب الآلي Hardware

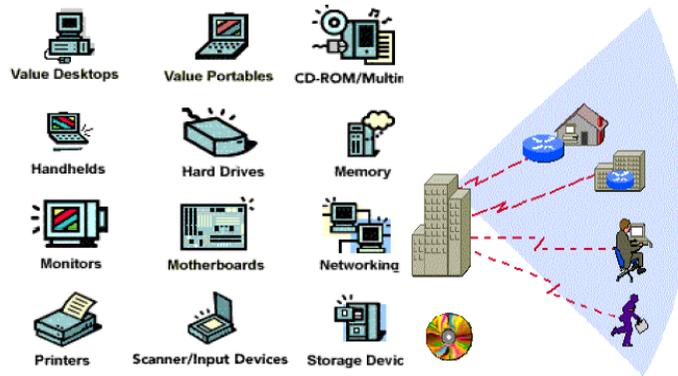
وللذاكرة نوعان:

1- الذاكرة الرئيسية main memory . : عبارة عن مجموعة شرائح chips صغيرة مرتبطة بوحدات المعالجة المركزية، وتعرف أيضا بذاكرة الدخول العشوائي (Random Access Memory (RAM).

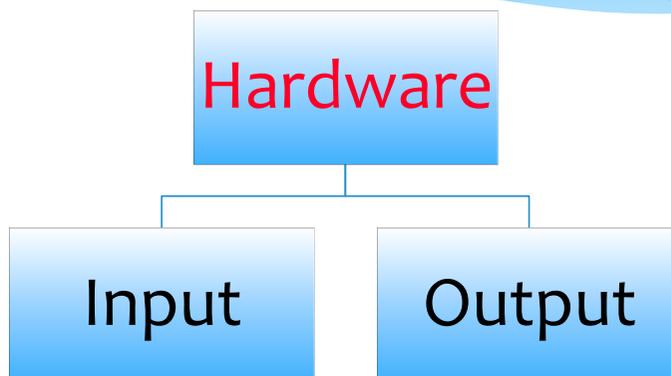
ب- الذاكرة الثانوية Secondary Memory . : تتمثل الذاكرة الثانوية Secondary Memory في القرص الصلب والأقراص المتحركة والذاكرة الإضافية.

أجهزة الحاسب الآلى

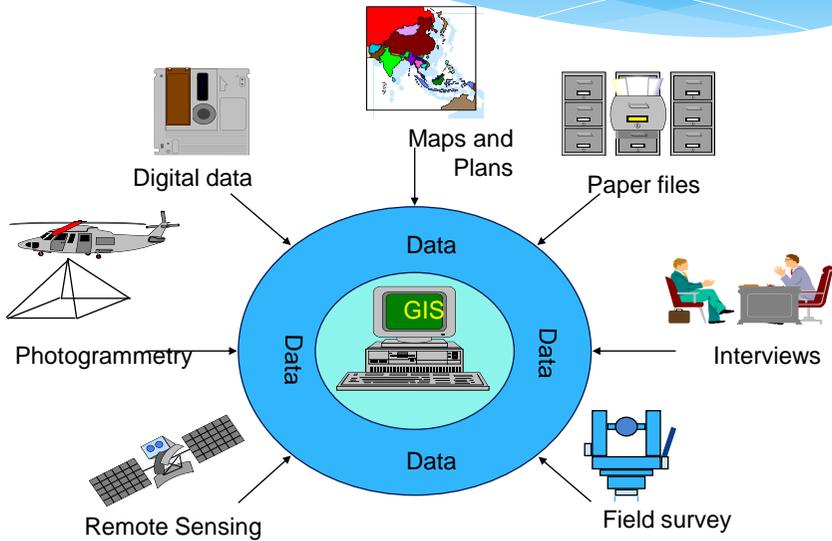
أجهزة إدخال, معالجة, تخزين, إخراج, وشبكات



أجهزة الحاسب الآلى



GIS Data Sources



وحدات الإدخال Data Input Unit

Exercise in groups

وحدات الإدخال Data Input Unit

1. Mouse الفأرة
2. Keyboard لوحة المفاتيح
3. Scanner الماسحات الضوئية
4. GPS أجهزة تحديد الموقع
5. Disks الأقراص بأنواعها
6. Total station المحطة المساحية الشاملة.
7. Light pen القلم الضوئي
8. Digital Camera الكاميرا الرقمية
9. أجهزة المرقم Digitizer
10. أجهزة البيئة Environmental Instrumentation

وحدات الإدخال Data Input Unit

1. Mouse الفأرة

تعتبر الفأرة وسيلة سهلة للتعامل مع الحاسب آلي بشكل عام (مثل: اختيار أمر من قوائم الأوامر، أو تحديد ملف أو عدة ملفات في مجلد ما، وتستخدم الفأرة في تطبيقات الرسوم بشكل واسع، وتتطلب تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية استخدام الفأرة في عمليات الرسم وتحديد المعالم على الخريطة الآلية على الشاشة، كما تستخدم الفأرة في عمليات الترقيم على الشاشة (Digitizing On Screen).

وحدات الإدخال Data Input Unit

2. Keyboard لوحة المفاتيح

تعتبر لوحة المفاتيح من أهم وسائل إدخال المعلومات في أجهزة الحاسب الآلي، وتستخدم لوحة المفاتيح في إدخال أوامر التشغيل (مثل: فتح، ونسخ، وتشغيل، وغيرها) و المعلومات الوصفية أو البيانات النصية (مثل: أسم الشارع، وعرض الطريق، وغيرها)، وأيضا تستخدم في بعض التطبيقات كمفاتيح مختصرة (Shortcut Keys) لتسهيل العمل (مثل: فتح = Ctrl+O، وحفظ = Ctrl+S، وغيرها)، كما يمكن تخصيص بعض المفاتيح لبعض الأعمال في تطبيقات خاصة (مثل: Ctrl+F12 = فتح في برنامج Microsoft Word®، ومفتاح F1 لعرض صفحة المساعدة في أغلب تطبيقات Windows®).

وحدات الإدخال Data Input Unit

3. Scanner الماسحات الضوئية

Exercise in groups

وحدات الإدخال Data Input Unit

3. Scanner الماسحات الضوئية



Geographic Information Systems

Dr. Ibraheem Yousif

Cairo University

وحدات الإدخال Data Input Unit

3. Scanner الماسحات الضوئية

تأتي أهمية الماسحات الضوئية في تمكين المستخدمين من **تحويل** الوثائق والصور إلى ملفات يتعامل معها الكمبيوتر ليتم معالجتها وحفظها وطباعتها أو نشرها على الإنترنت وتعد الماسحات الضوئية من الأجهزة التي **تحول** المعلومات التناظرية **analog** إلى رقمية **digital**.

Geographic Information Systems

Dr. Ibraheem Yousif

Cairo University

وحدات الإدخال Data Input Unit

مكونات الماسح الضوئي :

1. سطح زجاجي شفاف , يتم وضع **الوثيقة** عليه.
2. مصدر للضوء , عادة ما يكون **مصباح** فلوروسنت أبيض أو من نوع xenon
3. مجموعه من **المرايا**. (Mirrors)
4. مجموعه من **العدسات** . (Lens)
5. **فلتر**. (Filters)

وحدات الإدخال Data Input Unit

مكونات الماسح الضوئي :

6. **CCD (Charged-couple device)** ال **CCD** هي أهم جزء في الماسح الضوئي و هي عبارة عن **مصفوفة** مكونة من الآلاف من ال **diodes** الحساسة للضوء , هذه ال diodes تقوم **بتحويل** الضوء الساقط عليها الي **شحنة كهربيه** , و تكون شدة الشحنة الكهربائية الناتجة **متناسبة** مع شدة الضوء الساقط علي الدايدود , وكلما **زاد** عدد هذه ال diodes **زادت دقة** التقاط الصورة.

وحدات الإدخال Data Input Unit

كيف يلتقط الماسح الضوئي الصورة :

1. يتم وضع الوثيقة ووجها **لأسفل** علي اللوح الزجاجي الشفاف
2. يقوم **مصدر** الضوء **بتسليط** ضوء أبيض علي الوثيقة.
3. تقوم المرايا **بعكس** الصورة المنعكسة من الوثيقة من **مرآة لأخري**.
4. تنتقل المرآة الاخيرة الصورة الي **عدسه**.
5. تقوم العدسة بدورها بتسليط الصورة علي مجموعه من **الفلاتر**.
6. تُنتقل الصورة من **الفلاتر** الي ال **CCD** وتقوم ال **CCD** باصدار **اشارة كهربيه** تعبر عن الضوء الساقط عليها .

وحدات الإدخال Data Input Unit

مكونات الماسح الضوئي :

7. **ADC (analogue to digital converter)** محول يحول الاشارة **التناظريه** الي اشارة **رقمية** .
8. **Stepper motor** موتور المسئول عن **تحريك** مجموعة المسح .

وحدات الإدخال Data Input Unit

كيف يلتقط الماسح الضوئي الصورة :

بالنسبة لمجموعة العدسات و الفلاتر فهي تختلف من سكانر لآخر , بعض الماسحات الضوئية تستخدم ما يعرف بطريقة ال *** Three pass** حيث يتم مسح الوثيقة بأكملها **ثلاث** مرات و في كل مرة يتم استخدام أحد الفلاتر الثلاثة (**أحمر** , **أخضر** , **أزرق**) , وبعد الانتهاء من الثلاث عمليات يتم **تجميع** الثلاث نتائج مع بعضها **لتكوين الصورة الحقيقية**.

وحدات الإدخال Data Input Unit

كيف يلتقط الماسح الضوئي الصورة :

***** ولكن مجموعه أخرى من الماسحات الضوئية تستخدم ما يعرف بطريقة ال **Single pass** , في هذه الطريقة يتم مسح الوثيقة **مرة واحدة فقط** , تقوم العدسه بتكوين **ثلاث نسخ** من الصورة الأصليه , نسخه تمر من الفلتر **الأحمر** و اخرى عبر **الأخضر** و اخرى عبر **الأزرق** , ثم تمر الثلاث نسخ الي ال **CCD** حيث يتم **تجميعهم** لتكوين الصورة الأصليه بعد ذلك و هنا يتم استخدام **نوع خاص** من ال **CCD** حيث تتكون ال **CCD** من **ثلاث اجزاء** كل جزء يستقبل واحدة من الثلاث نسخ .

وحدات الادخال Data Input Unit

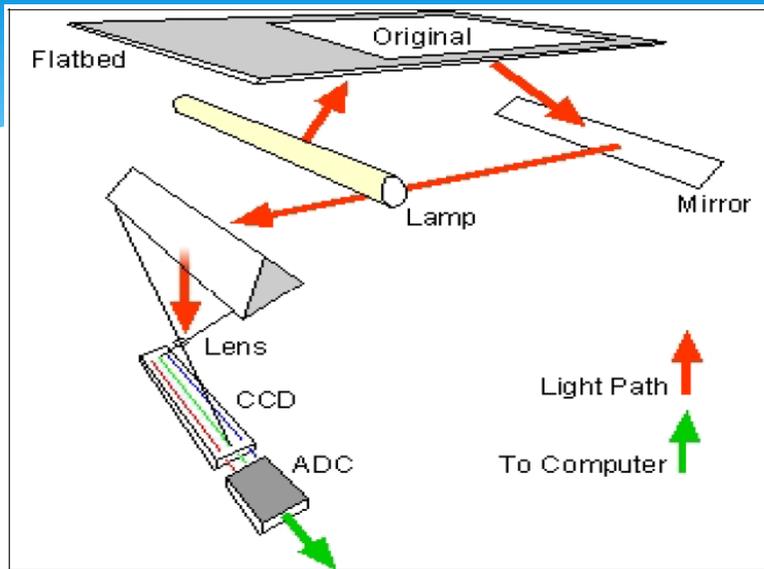
كيف يلتقط الماسح الضوئي الصورة :

7. تنتقل الشحنة الكهربائية الناتجة من الـ CCD الى الـ ADC الذي يقوم بتحويل الإشارة الكهربائية المستقبلية الى مجموعه من الواحدات و الاصفار لكي تنقل للكمبيوتر.
8. يتم تحريك مجموعة المسح كلها (المصدر الضوئي و العدسات و المرايا و الـ CCD) حتي تمر علي الوثيقة بأكملها باستخدام الـ Stepper Motor .
9. يتم ارسال مجموعه الواحدات و الاصفار الناتجة من الـ ADC الي الكمبيوتر.

Geographic Information Systems

Dr. Ibraheem Yousif

Cairo University



Geographic Information Systems

Dr. Ibraheem Yousif

Cairo University

وحدات الإدخال Data Input Unit

1. الماسح الضوئي المسطح Flatbed scanners



هذا النوع الأكثر استخداماً ويعمل من خلال تثبيت الورقة المراد تغذيتها للحاسوب داخل الماسح وتبقى ثابتة مكانها ويمسح ضوء الماسح الورقة

وحدات الإدخال Data Input Unit

2. الماسح الضوئي ذو التغذية اليدوية Sheet-fed scanners



وهو يعمل من خلال سحب الورقة داخل الماسح لتعرض لمصدر ضوئي ثابت وتتميز بصغر حجمها وتستخدم مع الكمبيوترات المحمولة.

وحدات الإدخال Data Input Unit

3. الماسح الضوئي اليدوي Handheld scanners



وهو الأصغر حجما ويقوم بالمسح بطريقة **يدوية**. هذا النوع من الماسحات **لا يعطي صورة عالية** الجودة مثل تلك التي توفرها الماسحات المسطحة، إلا أنه قد يكون ذا جدوى في المسح **السريع** للنصوص.

وحدات الإدخال Data Input Unit

4. الماسح الضوئي الاسطواني Drum scanners

يستخدم في مؤسسات النشر وتقوم **دقته** كل الأنواع **السابقة** الذكر وتختلف فكرة عمله عن الماسحات الضوئية حيث تثبت الورقة على **اسطوانة زجاجية** ويسطع ضوء من داخل الاسطوانة ليضئ الورقة ويقوم جهاز حساس للضوء يسمى انبوبة تكبير الفوتونات **photomultiplier tube** ويرمز له **PMT** ليحول **الضوء المنعكس** إلى **تيار كهربائي**.

وحدات الإدخال Data Input Unit

مساحات كبيرة ذو دقة عالية



الماسح ذو الاسطوانة
Drum Scanner

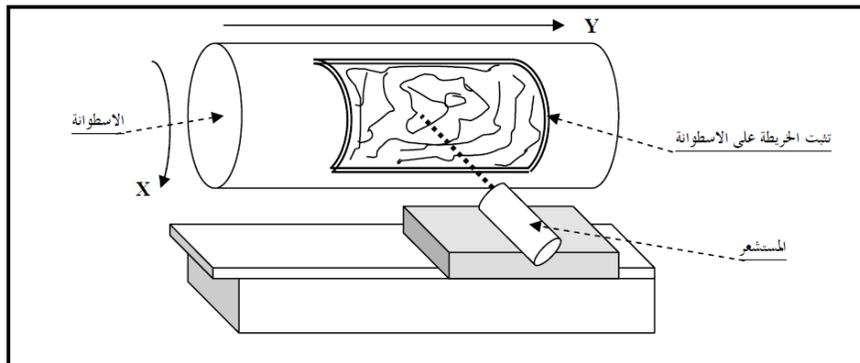
Geographic Information Systems

Dr. Ibraheem Yousif

Cairo University

وحدات الإدخال Data Input Unit

طريقة عمل الماسح ذو الاسطوانة Drum Scanner



Geographic Information Systems

Dr. Ibraheem Yousif

Cairo University

Data Input Unit وحدات الإدخال

Which one is the best ???

1. Drum Scanner
2. Handheld scanners
3. Sheet-fed scanners
4. Flatbed scanners

Exercise in groups

Data Input Unit وحدات الإدخال

4. Disks الأقراص بأنواعها



وحدات الإدخال Data Input Unit

5. GPS أجهزة تحديد الموقع

Global Positioning System



وهي عملية تحديد **إحداثيات** نقطة معينة على سطح الأرض باستخدام أجهزة (GPS) المتصلة بعدد من الأقمار الصناعية التي تعطي إحداثيات ذات دقة عالية للنقطة الموجودة عندها الجهاز، ويستخدم ذلك في تحديث الخرائط وبناء نظم المتابعة واقتفاء الأثر للمركبات المختلفة (Tracking system)

وحدات الإدخال Data Input Unit

النظام العالمي لتحديد المواقع (GPS) Global Positioning System

النظام العالمي لتحديد المواقع عبارة عن مجموعة من الأقمار الصناعية أطلقتها وزارة الدفاع الأمريكية عام 1978 لتحديد المواقع وأصبحت ذات استخدام واسع منذ عام 1993 وزادت دقتها بعد عام 2000 بعد فك التشفير
مكونات النظام العالمي لتحديد المواقع هي:

1. - Space Segment الأقمار الصناعية
2. - Control Segment محطات التحكم
3. - User Segment أجهزة المستخدم

وحدات الإدخال Data Input Unit

6. Total station المحطة المساحية الشاملة.

تهتم المساحة الأرضية بقياس **المسافات** و **الاتجاهات** (الزوايا) و قياس **الارتفاع** (المناسيب)



Geographic Information Systems

Dr. Ibraheem Yousif

Cairo University

وحدات الإدخال Data Input Unit

6. Total station المحطة المساحية الشاملة.

وبسبب عامة تتكون أجهزة محطات الرصد الشامل من الأجهزة والوحدات التالية:

1. جهاز ثيودوليت إلكتروني لقياس الزوايا.
2. جهاز كهرومغناطيسي إلكتروني لقياس المسافات.
3. ميكرو كمبيوتر مزود بمجموعة من البرامج المساحية التطبيقية للتحكم في عمليات الرصد بالجهاز وجميع العمليات الحسابية.
4. وحدة/كابل لنقل المعلومات والبيانات من ذاكرة الجهاز إلى الحاسب الآلي.
5. برامج مساحية لحساب وضبط وتصحيح الأرصاد وحساب الإحداثيات، وتوقيع ورسم الخرائط بالمقاييس المطلوبة وطبقاً لمواصفات رسم الخرائط (الكارتوجرافي).

Geographic Information Systems

Dr. Ibraheem Yousif

Cairo University

وحدات الادخال Data Input Unit

7. Light pen القلم الضوئي

هو **قلم إلكتروني** خاص يستخدم لإدخال البيانات وتنفيذ الأوامر، وغالبا ما يستخدم هذا القلم في الرسم بتمريره على قاعدة خاصة (**Tablet**) يمكن ربطها بالحاسب سلكيا أو لا سلكيا حسب النوع.



Geographic Information Systems

Dr. Ibraheem Yousif

Cairo University

وحدات الادخال Data Input Unit

7. Light pen القلم الضوئي

* هو قلم يشبه القلم العادي ،

* يعمل **عمل الماوس** ويقوم مقامها لكنه أسهل في التحكم والتحرك بمرونة عالية ، ويعتبر خياراً مثالياً لمن **يود الرسم على جهاز الكمبيوتر**.

* لذلك قامت الشركات بتصنيع ماوس على شكل **قلم** يمثل **ريشة الرسام** و**لوح** يمثل **لوحة الرسام** ليسهل عملية الرسم في البرامج الفنية.

* ومن أهم الاسباب لشراء القلم الضوئي هي **حساسية** حركة القلم حيث تختلف عن **حساسية حركة الماوس** ودقتها.

Geographic Information Systems

Dr. Ibraheem Yousif

Cairo University

وحدات الإدخال Data Input Unit

8. Digital Camera الكاميرا الرقمية

ما الفرق بين الكاميرا الفوتوغرافية والكاميرا
الرقمية ؟؟؟؟؟

Exercise in groups

Geographic Information Systems

Dr. Ibraheem Yousif

Cairo University

وحدات الإدخال Data Input Unit

8. Digital Camera الكاميرا الرقمية

الكاميرات الرقمية هي آلات التصوير التي لا تعتمد على الفيلم كوسيط لتخزين الصور ، و بدلاً من ذلك تستخدم بطاقة ذاكرة تخزن فيها الصور على شكل أرقام بالنظام الثنائي (أصفار و أحاد) ، بحيث يتوجب استخدام بعض وسائل إظهار البيانات الرقمية لمشاهدة البيانات المخزنة من أهمها : الشاشات و الطابعات .

Geographic Information Systems

Dr. Ibraheem Yousif

Cairo University

وحدات الإدخال Data Input Unit

8. الكاميرا الرقمية Digital Camera



و لعل القاسم المشترك الآخر بين كل الكاميرات الرقمية هو أنها لا تسقط الصورة عند تصويرها على فيلم داخل الكاميرا ، بل على شريحة إلكترونية تسمى المستشعر (Sensor) يقوم مقام الفيلم بالكاميرات الرقمية على اختلاف أنواعها .

وحدات الإدخال Data Input Unit

9. Digitizer طاولة الترقيم

- * وهو عبارة عن جهاز يتكون من لوحة اليكترونية حساسة توضع على حامل لامكانية استخدامها ،
- * ويتم توصيلها بجهاز الحاسب الآلي بكابل ،
- * ويربط باللوحة مؤشر على شكل مجموعة مفاتيح ،
- * يشبه الآلة الحاسبة العادية يربط بكابل باللوحة الحساسة

وحدات الادخال Data Input Unit

9. Digitizer طاولة الترقيم

- * ويقوم هذا الجهاز **بنقل** محتويات أي خريطة بطريقة **Vector** إلى الحاسب الآلي.
- * ويتم ذلك عن طريق **وضع** الخريطة المراد إدخالها على **لوحة** الجهاز **وتثبيتها** وعن طريق **تحريك المؤشر** على أجزاء الخريطة والضغط على **مفاتيح** معينة في لوحة المفاتيح تبعاً لأسلوب العمل وبالتالي يتم نقل هذه الأجزاء إلى داخل الحاسب الآلي في شكل **رقمي** تمهيداً للتعامل معها.

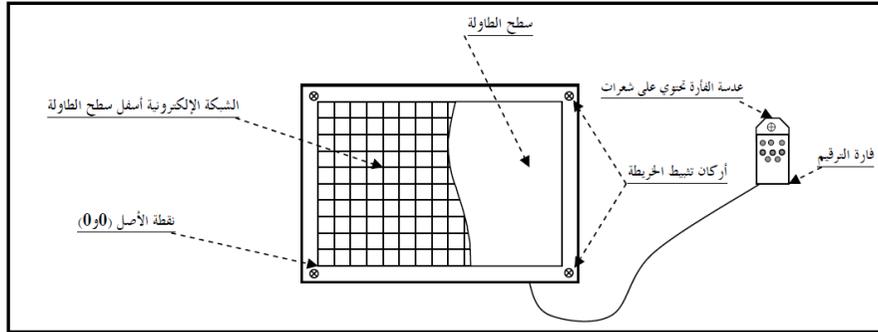
وحدات الادخال Data Input Unit

9. Digitizer طاولة الترقيم



وحدات الإدخال Data Input Unit

رسم توضيحي لمكونات مرقم الخرائط



Geographic Information Systems

Dr. Ibraheem Yousif

Cairo University

وحدات الإدخال Data Input Unit

10. أجهزة البيئة Environmental Instrumentation

وهو عبارة عن مجموعة من أجهزة الرصد البيئي التي تقوم بقياس عمليات التلوث والعناصر البيئية الأخرى.

Geographic Information Systems

Dr. Ibraheem Yousif

Cairo University

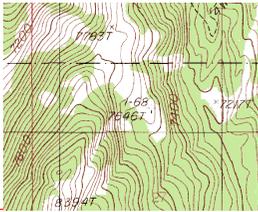
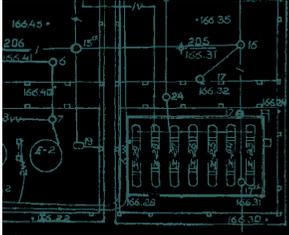
التريقيم Vectorization

لا يستطيع نظام المعلومات الجغرافية تحليل المعلومات في خريطة، إذا لم تكن هذه البيانات في هيئة رقمية يستطيع الحاسوب قراءتها، وهي البيانات المتجهة أو البيانات المتسامتة. لذلك تستخدم عدة طرق لتحويل الخرائط الورقية إلى خرائط رقمية.

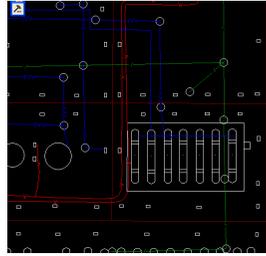
التريقيم Vectorization

- * يُستخدم التريقيم (Vectorization) لاستخلاص بيانات متجهة من الخريطة الورقية، وتنجز عملية التريقيم هذه بتتبع معالم الخريطة لإعادة تمثيلها رقمياً.
- * كما يُستخدم المسح الضوئي (scanning) أيضاً للحصول على بيانات متسامتة من الخريطة الورقية.
- * يمكن أيضاً تحويل البيانات المتسامتة (Raster) إلى بيانات متجهة باستخدام برامج متوافقة أو داخل بيئة GIS للتحويل بين هئتي البيانات.

امثلة على الترقيم (Vectorization)

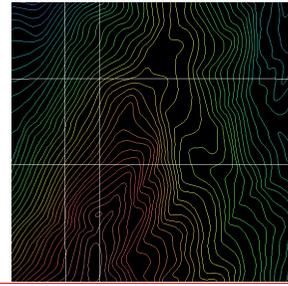


Geographic Information Systems



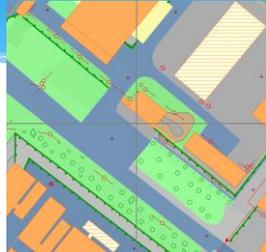
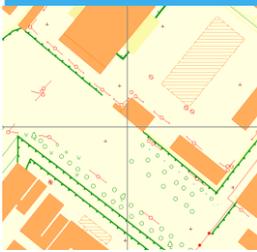
تحويل الخريطة الورقية إلى رقمية

Dr. Ibraheem Yousif



Cairo University

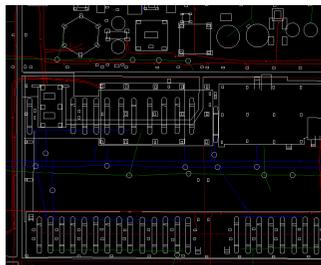
امثلة على الترقيم (Vectorization)



Geographic Information Systems



Dr. Ibraheem Yousif

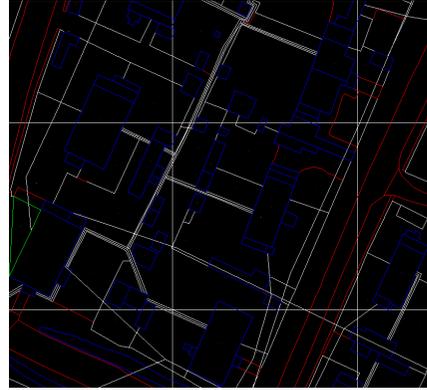


Cairo University

امثلة على الترقيم (Vectorization)



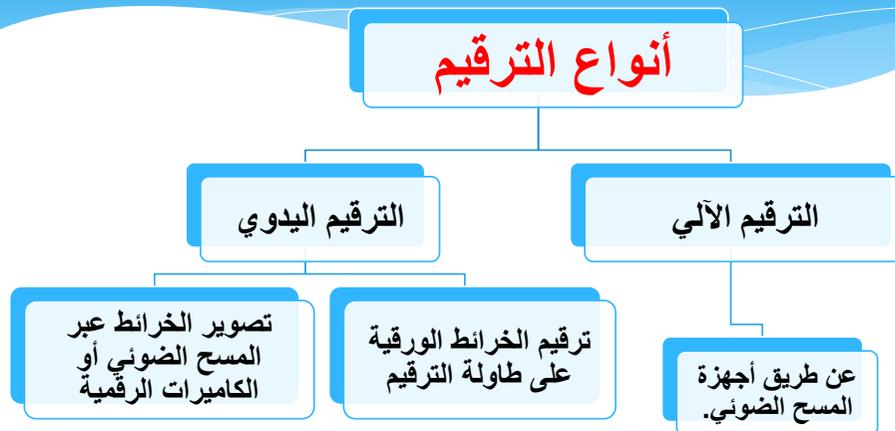
Geographic Information Systems



Dr. Ibraheem Yousif

Cairo University

أنواع الترقيم



Geographic Information Systems

Dr. Ibraheem Yousif

Cairo University

التحويل الرقمي للبيانات الرسومية

التحويل الرقمي للبيانات الرسومية يعني تحويلها من الصورة الورقية الى الصورة الرقمية اما في نمط اتجاهي vector او في نمط نقطي .raster

1. طريقة لوحة الترقيم Digitizing Tablet
2. طريقة المسح الضوئي Scanning والترقيم على الشاشة On-Screen Digitizing.
3. طريقة المسح الضوئي والتعقب Tracing.

التحويل الرقمي للبيانات الرسومية

1. طريقة لوحة الترقيم Digitizing Tablet

طريقة لوحة الترقيم Digitizing Tablet

لوحة الترقيم Digitizing Tablet هي لوحة تشبه لوحة الرسم الهندسي المعتادة إلا أنها مزودة بشبكة سلكية فوق سطحها مغطاة بطبقة من المطاط، هذه الشبكة موصلة بالكمبيوتر، كما أن هناك آلة أشبه بفأرة الكمبيوتر المعتادة ويطلق عليها المرقم Digitizer، وهذه الآلة موصلة أيضا بالكمبيوتر. وتعمل لوحة الترقيم والمرقم بطريقة متزامنة حيث يقوم المستخدم بتهيئة الخريطة إلى سطحها ثم يقوم باستخدام المرقم بإعادة رسم الظواهر فوق الخريطة، وفي كل مرة يقوم المستخدم بالنقر فوق لوح الترقيم باستخدام المرقم، فإن المرقم يقوم ببعث موقع نقطة الترقيم بالنسبة إلى الشبكة المعدنية السلكية إلى الكمبيوتر كزوج من الإحداثيات.

التحويل الرقمي للبيانات الرسومية

مميزات لوحة الترقيم

يتميز لوحة الترقيم بإمكانية إدخال البيانات إلى نظم المعلومات الجغرافية مباشرة حيث أن معظم برمجيات نظم المعلومات الجغرافية مزودة بإمكانية إستقبال البيانات من لوحة الترقيم مباشرة.

التحويل الرقمي للبيانات الرسومية

عيوب لوحة الترقيم

للوحدة الترقيم عدد من العيوب منها ما يلي:

- ارتفاع سعر لوحة الترقيم يعتبر من أهم العوائق أمام استخدامها بصورة واسعة في نظم المعلومات الجغرافية.
- عند استخدامها لمدة طويلة من قبل نفس المستخدم فإنها تسبب مشكلات صحية للعمود الفقري والظهر.
- عند استخدامها لوقت طويل فإن حساسية المرقم والشبكة السلكية تنخفض.
- تعتبر هذه الطريقة طريقة نصف يدوية وللعامل البشري دور كبير في تحديد دقة البيانات المدخلة باستخدام المرقم.

التحويل الرقمي للبيانات الرسومية

2. طريقة المسح الضوئي Scanning والترقيم على الشاشة On-Screen Digitizing.

آلة المسح الضوئي هي إحدى عتاد الكمبيوتر الشائع الاستخدام، حيث تعمل بطريقة آله تصوير الوثائق ولكن بدلا من أن تنسخ الأوراق تقوم بتحويلها إلى صورة، يقوم المستخدم بجلب هذه الصورة إلى برنامج نظام المعلومات الجغرافي ثم يقوم برسم أو بترقيم الظواهر المبينة على الصورة أو الخريطة باستخدام الفأرة العادية الملحقة بالكمبيوتر.

يوجد عدد كبير من نماذج آلات المسح الضوئي أشهرها هي ماسحات سطح المكتب Desktop Scanner لكن تلك المستخدمة في مسح الخرائط يطلق عليها أسم الماسحات العريضة Large Format Scanner.

التحويل الرقمي للبيانات الرسومية

مميزات طريقة المسح الضوئي

تعتبر طريقة المسح الضوئي منخفضة التكاليف مقارنة بطريقة لوحة الترقيم حيث لا يلزم وجود الماسح الضوئي ضمن عتاد نظام المعلومات الجغرافي، بل يمكن وجوده منفصل عن النظام حيث يجرى مسح جميع الخرائط والصور المطلوب توظيفها في نظام المعلومات الجغرافي مرة واحدة ثم يتم ترقيمها فيما بعد.

التحويل الرقمي للبيانات الرسومية

عيوب طريقة المسح الضوئي

تشتمل عيوب طريقة المسح الضوئي على:

- الخطأ في هذه الطريقة تراكمي مصدره الخطأ الذي قد ينجم عن تشوه الصورة أثناء عملية المسح ثم يضاف إليه الخطأ الذي ينجم عن الرسام.
- تعتبر هذه الطريقة طريقة نصف يدوية وبالتالي يؤثر في جودة المنتج العامل البشري.

التحويل الرقمي للبيانات الرسومية

3. طريقة المسح الضوئي والتعقب. Tracing

تعتبر هذه الطريقة من أحدث الطرق المستخدمة في التحويل الرقمي للبيانات حيث يتم استخدام الماسح الضوئي لمسح الخرائط ثم يتم تغذية الصور الممسوحة إلى ما يسمى ببرنامج تعقب Tracing وهو برنامج يقوم بتحويل الصورة من نمط الصورة النقطية Raster إلى نمط الإتجاهي في عملية تعرف باسم التحويل الإتجاهي Vectorization.

التحويل الرقمي للبيانات الرسومية

مميزات طريقة المسح الضوئي والتعقب

لهذه الطريقة ميزات كثيرة منها:

- تقليل دور العامل البشري وبالتالي تقليل نسبة الخطأ.
- إمكانية تنفيذ التحويل الرقمي لكم كبير من البيانات في فترات قصيرة.

التحويل الرقمي للبيانات الرسومية

عيوب طريقة المسح الضوئي والتعقب

أيضا لهذه الطريقة العديد من العيوب منها:

- ارتفاع تكلفة العتاد.
- أفضل برامج التعقب لا يمكنه اشتقاق ما يزيد عن ٦٥ إلى ٧٠% من مجموع ظواهر الخريطة.
- لا يمكن استخدامه إلا مع الخرائط ولا يمكن استخدامه مع الصور الجوية أو الفضائية.

التحويل الرقمي للبيانات الجدولية

البيانات الجدولية الموجودة في صورة ورقية يجرى تحويلها بأسلوب وحيد هو الإدخال مباشرة إلى نظام المعلومات الجغرافي أو غير مباشرة عن طريق إدخال البيانات في أحد أنظمة إدارة قواعد البيانات أو الجداول الالكترونية ثم دمجها في نظام المعلومات الجغرافي.

التحويل الرقمي للبيانات الجدولية

يعيب أسلوب التحويل الرقمي للبيانات الجدولية ما يلي:

- يحتاج لوقت طويل لإدخال كم البيانات.
- يلعب العامل البشري دور كبير في تولد الأخطاء.
لكن يميزه ما يلي:
- إمكانية الاستعانة بالأيدي العاملة الغير خبيرة لإدخال البيانات من خلال نماذج يتم تصميمها باستخدام برامج الكمبيوتر.
- يمكن إضافة وسائل لتقليل الأخطاء في إدخال البيانات في الواجهات المستخدمة لإدخال البيانات.

وحدات الإدخال Data Input Unit

اي طريقة من طرق الترقيم السابقة تفضل
لتحويل خريطة مقياس رسمها **1:1000000**
من الصورة الورقية الى صورة رقمية ؟؟؟؟
ولماذا ؟؟؟؟

Exercise in groups

Geographic Information Systems

Dr. Ibraheem Yousif

Cairo University

وحدات الإخراج Data Output Unit

ويقصد بها مجموعة الأجهزة والوحدات التي يمكن عن طريقها إخراج
(رسم وطبع وحفظ) الأشكال والرسومات والخرائط والتقارير .

1. الرسام Plotter
2. الطابعة Printer
3. الشاشة Monitors

Geographic Information Systems

Dr. Ibraheem Yousif

Cairo University

وحدات الاخراج Data Output Unit

تعتبر الرسامات والطابعات من وحدة الإخراج وذلك لتحويلها المعلومات من الصيغة الرقمية (Softcopy) إلى سيغ محسوسة ورقية (Hardcopy)، أي إخراج المعلومات وطباعتها على أشياء محسوسة، فعندما حولنا الصور والمخططات من الهيئة الورقية إلى سيغ رقمية وتعاملنا معها في الحاسب وممكن أن نعدل عليها نستطيع الآن أن نخرجها أو نطبعها ونرجعها إلى الهيئة الورقية مرة أخرى. وتتعدد أنواع الرسامات والطابعات من حيث الحجم ودقة الطباعة والألوان وحجم المساحة المخصصة للطباعة وإمكانية الطباعة على أنواع مختلفة من الورق والبلاستيك الشفاف (Transparent Paper) و الورق المسقول (Glossy Paper) المخصص للصور الدقيقة، ومنها ما يكون للطباعة الصغيرة مثل الطابعات المرهقة بالأجهزة الشخصية (PC's) ومنها ما يكون إحدادي اللون (مثل طابعات الليزر تطبع بلون واحد أسود وعدة تدرجات)، ومنها ما هو ذو دقة وسرعة عالية ويطلع على مقصات كبيرة تصل إلى أكبر من مقاس A0 (شكل 2 - 12).

وحدات الاخراج Data Output Unit

1. الرسام Plotter

- * هو جهاز يشبه إلى حد بعيد الطابعة إلا انه يختلف عنها بأنه جهاز مخصص بطباعة الرسومات والخرائط والأشكال من الحاسب الآلي على أنواع وأحجام الأوراق الكبيرة المختلفة، وذلك باستخدام مجموعة أقلام مثبتة في ذراع متحرك (في حالة النوع الذي يستخدم أقلام) لتقوم برسم ما تم إخراجها من الحاسب ويراد طباعته، حيث تتحرك مجموعة الأقلام فوق لوحة الورق التي تتحرك هي الأخرى أمامها حتى يتم طباعة أجزاء الرسم عليها هذا بالنسبة لأنواع التي تستخدم الأقلام في الطباعة.
- * وهناك أنواع أخرى من الرسام كتلك التي تستخدم طريقة الحبر النفاث **inkjet** وأخرى أحدث تعمل بطريقة **Electrostatic** والتي تعتبر أكثر دقة من غيرها ووضوحاً وتتنوع للألوان.

وحدات الاخراج Data Output Unit

1. الرسم Plotter

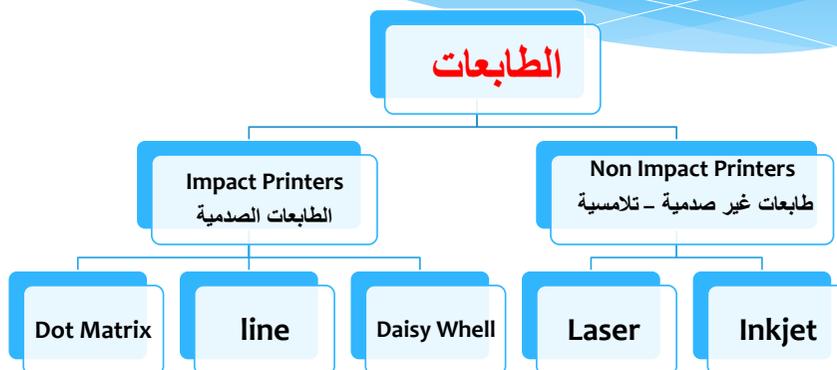


Geographic Information Systems

Dr. Ibraheem Yousif

Cairo University

وحدات الاخراج Data Output Unit



Geographic Information Systems

Dr. Ibraheem Yousif

Cairo University

وحدات الاخراج Data Output Unit

2. الطابعة Printer

تعتبر الطابعة من أجهزة الأخراج الأساسية من الحاسب الآلي ، حيث تقوم بطباعة البيانات والنصوص المكتوبة على الورق أو الشفاف. كما أن هناك بعض أنواع الطابعات الحديثة لها القدرة على طباعة أكثر الرسومات والأشكال تعقيداً. وتعمل الطابعات بثلاثة طرق أساسية :

1. طريقة النقط dot-matrix

2. الحبر النفاث Inkjet

3. الليزر Laser

والأخيرة أفضل الأنواع أكثرها وضوحاً على حين تعتبر النقطية أقلها في درجة الوضوح والجودة.

وحدات الاخراج Data Output Unit

2. الطابعة Printer

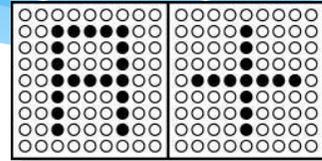
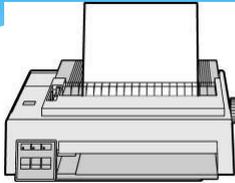


وحدات الاخراج Data Output Unit

1. طريقة النقط dot-matrix printer

- * تعتبر الطابعات النقطية إحدى أنواع الطابعات الضاربة ,
- * أي الطابعات التي يقوم بها رأس الطباعة بضرب الورقة ليحفز عليها الشكل أو الحرف المرغوب كما بالشكل ,
- * رغم أن هذه الطابعات عالية الضجيج وبطيئة العمل ذات دقة طباعة منخفضة إلا أنها ما تزال مستخدمة حتي الآن لأسباب جوهرية تكمن في أن الطباعة النقطية هي الطباعة الوحيدة القادرة علي إنتاج أكثر من نسخة في نفس الوقت كطباعة الفواتير مثلاً
- * كما أن تكلفة الطباعة منخفضة جدا أي أن شريط الحبر غير مكلف

وحدات الاخراج Data Output Unit



- * تقوم الطباعة **النقطية** بطباعة كل صفحة علي أنها مجموعة من النقاط إذ يتم اعتبار الصفحة المرسله إلي الطباعة علي أنها صورة تتألف من النقاط وتبدأ الطباعة طباعتها من الأعلى إلي الأسفل سطرا سطرا وكل سطر يتألف من مجموعة من الأعمدة أي النقاط ,
- * لذلك لا يتم طباعة الأحرف بشكلها الكامل مباشرة وإنما يتم طباعة كل حرف علي عدة مراحل من الأعلى إلي الأسفل

وحدات الاخراج Data Output Unit



Geographic Information Systems

Dr. Ibraheem Yousif



Cairo University

وحدات الاخراج Data Output Unit

2. الحبر النفاث Inkjet printer

- * تعتبر الطابعات النفاثة للحبر طابعات بسيطة بالمقارنة مع الطابعات النقطية إذ هي **أقل وزنا وأقل تعقيدا من الناحية الميكانيكية** .
- * بدأت الطباعة النفاثة بالسيطرة علي الحصة الأكبر من المبيعات والانتشار بسبب كونها **سهلة التركيب والصيانة** ولقدرتها علي إنتاج صور لونية عالية الدقة كما أنها **أقل ضجيجا** من الطابعات الضاربة وأكثر سرعة في الطباعة ,

وحدات الاخراج Data Output Unit

2. الحبر النفاث Inkjet printer

- * ولكن المشكلة الأساسية مع هذه الطابعات تكمن في **تكلفة** الطباعة إذ أن طباعة صفحة واحدة ملونة قد تكلف 20 ضعف كلفة طباعة صفحة غير ملونة علي طابعة ليزرية كما أنها قادرة علي إنتاج صور بدقة تصل إلي 720*1444 dpi ,
- * تختلف سرعة الطباعة في هذه الطابعات حسب دقة الطباعة فيما إذا كانت الطباعة ملونة أم غير ملونة , فمثلاً تملك إحدى الطابعات السرعة 5 ص / د للون الأسود فقط و 0.5 ص/د من أجل الصفحة الملونة .

وحدات الاخراج Data Output Unit

3. الليزر Laser

- * تعتبر الطابعات الليزرية **أفضل الطابعات علي الإطلاق** لقدرتها علي إنتاج صور أحادية اللون أو ملونة عالية الجودة ومنخفضة الكلفة نسبياً .
- * تتميز الطابعات الليزرية **بسرعة الطباعة** إذ يمكن أن تصل سرعة الطابعات المكتبية **إلي 20 ص/ق** , كما أن دورة الخدمة فيها عالية جداً تصل إلي عشرات الألاف من الصفحات شهرياً . عدا ذلك فهي **هادئة** جداً أثناء الطباعة ولا تصدر ضجيجاً .
- * السلبية الوحيدة لهذه الطابعات هي **ارتفاع التكلفة** مقارنة مع الأنواع الأخرى من الطابعات ولكنها بالمقابل تتميز بانخفاض كلفة الطباعة لكل صفحة وكما هو واضح من هذه الطباعة فهي تستخدم **شعاعاً ليزرياً** في عملية الطباعة .

وحدات الاخراج Data Output Unit

3. الشاشة Monitors

وهي مكان أظهار البيانات دون طباعتها وتختلف من حيث حجمها يتراوح ما بين 14 بوصة وما يزيد عن 30 بوصة أو حتى أكبر من ذلك ، كما أنها تختلف في درجة دقة الوضوح والتي تعني درجة وضوح التفاصيل الدقيقة لأي شكل على الشاشة.

وحدات الاخراج Data Output Unit

3. الشاشة Monitors

الشاشة إحدى الوحدات الأساسية في الحاسبات الآلية، وهي تشبه التلفزيون. ويقوم مستخدم الحاسب برؤية نتائج العمليات والتطبيقات والبيانات والتحليل المدخلة سواء على شكل صور أو رسومات أو أشكال بيانية أو جداول على الشاشة مباشرة، ومن خلال رؤية النتائج يتخذ المستخدم للجهاز قراراً بحفظ النتائج أو استبدالها أو حذفها أو طباعتها. وهناك أنواع كثيرة من الشاشات تختلف في أحجامها ودقتها وتقنياتها، ولا بد أن تراعى في أجهزة نظم المعلومات الجغرافية دقة الشاشة وتبيان وسطوع الشاشة؛ لإظهار المعالم المعلومات بشكل واضح. وكذلك تراعى بطاقة محول العرض (VGA Card) بحيث تكون مناسبة من ناحية الدقة وسعة الذاكرة الداخلية. وهناك أنواع من الشاشات تكون ذكية أو تتعامل باللمس وتسمى (Touch Screen).

أجهزة الإدخال والإخراج معاً Data Input & Output Devices

بعض الأجهزة ممكن أن تستخدم في عملية الإدخال والإخراج من أمثلتها القرص الممغنط بأنواعه (CD-ROM or DVD) وأشرطة التخزين (Magnetic Tape) والأقراص المرنة (Floppy Disk) (شكل 2- 13)، فيمكن نقل المعلومات من أنظمة أخرى عن طريق الأقراص الممغنطة، أو استقبال معلومات رقمية مباشرة من المصدر الأساس مثل صور الأقمار الصناعية تأتي في أقراص ممغنطة. كما يمكن أن تستخدم لعمل النسخ الاحتياطي أو لتخزين المعلومات لغرض الأرشفة، مثل الأشرطة الممغنطة. و شاشات العرض ممكن أن تكون وحدة إخراج وإدخال في نفس الوقت وذلك في عملية الترقيم على الشاشة (Digitizing On Screen) حيث تعرض الخريطة أو الصورة على الشاشة ويقوم المستخدم بترقيم المعالم مباشرة على الشاشة باستخدام الفأرة العادية، و أيضاً باستخدام الشاشات التي تتعامل باللمس (Touch Screen).

أجهزة الإدخال والإخراج معاً Data Input & Output Devices





Thank You So Much